

Japan Patent Office
Utility Model Laying-Open Gazette

Utility Model Laying-Open No. 62-88176
Date of Laying-Open: June 5, 1987
International Class(es): F28D 15/02

Title of the Invention: Heat Pipe-Type Heat Exchanger
Utility Model Appln. No. 60-176902
Filing Date: November 19, 1985
Inventor(s): Katsuhiko Matsuo
Applicant(s): ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY
INDUSTRIES CO., LTD.

* * * * *

What is claimed is:

A heat pipe-type heat exchanger characterized in that an upper collector pipe collecting pipes of an evaporator arranged on a path for a gas having high temperature and an upper collector pipe collecting pipes of a condenser arranged on a path for the gas having low temperature are connected by a vapor pipe and a lower collector pipe collecting pipes of the evaporator and a lower collector pipe collecting pipes of the condenser are each connected by a condensate communicating pipe, and the evaporator and the condenser are inclined as appropriate.

公開実用 昭和62- 88176

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62-88176

⑬ Int.Cl.

F 28 D 15/02

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

7380-3L
B-7380-3L

⑭ 公開 昭和62年(1987)6月5日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 ヒートパイプ式熱交換器

⑯ 実 願 昭60-176902

⑰ 出 願 昭60(1985)11月19日

⑱ 考 案 者 松 尾 勝 彦 東京都江東区東陽5丁目30番13号 石川島播磨重工業株式
会社東陽事務所内

⑲ 出 願 人 石川島播磨重工業株式 東京都千代田区大手町2丁目2番1号
会社

明 細 書

1. 考案の名称

ヒートパイプ式熱交換器

2. 実用新案登録請求の範囲

高温ガス流路と低温ガス流路に設置した蒸発器と凝縮器との上部管寄せ管を蒸気管で連結すると共に、該蒸発器と凝縮器との下部管寄せ管を凝縮液流通管で各々連結させ、かつ、蒸発器と凝縮器とを適宜水平に傾斜させ配置したことを特徴とするヒートパイプ式熱交換器。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は高温ガス流路と低温ガス流路に蒸発器と凝縮を設置せしめ該蒸発器で発生した熱を凝縮器に熱移動を行い低温ガス流路に熱を放出しつつ媒体の流れ抵抗を小さくして、熱回収の向上を図るようにしたヒートパイプ式熱交換器に関するものである。

(従来技術とその問題点)

従来ヒートパイプを利用した熱回収は第6図および第7図に示すとおり、高温ガス流路で媒体を沸騰させる蒸発器10と、該蒸発器10で沸騰した蒸気を低温ガス流路で凝縮させ熱を放出する凝縮器11を備えている。該蒸発器10は管寄せ管2と蒸発管3との間に介在させた蒸発管4とからなり、毛管作用の大きいウィック7を蒸発管4内に内在させ、その上方を液分配管6で固定し下方は液だまり5に至り適当に固定されている。凝縮器11は管寄せ管8、9との間に介在させた凝縮管12とで構成されている。

高温ガス流により媒体が蒸発管4内のウィック7の毛管作用により沸騰した蒸気は、蒸気流通管14を経て凝縮器11に移動を行いつつ低温ガス流に熱を放出した蒸気は凝縮液となり、凝縮液流通管13を経て蒸発器10の分配管6に送給するようにしてあり、しかも沸騰と凝縮を促進させるために該蒸発器10と凝縮器11とを同一方向に傾斜させてある。

然し、分配管 6 からの凝縮液が蒸発管 4 に送給される入口部は、該蒸発管 4 で媒体が沸騰した蒸気の出口部となるので、蒸気と凝縮液とが衝突し凝縮液が凝縮管 12 へ同伴されるため媒体の流れ抵抗が大きくなる慮れがある。

（考案の目的）

本考案の目的は上記従来の欠点を解決し、蒸発器で沸騰した蒸気の出口部および該蒸発器に送給する凝縮媒体の入口部を各々個別に配置し、媒体の流れ抵抗を小さくし伝熱効率を向上させるようにしたヒートパイプ式熱交換器を提供することを目的とする。

（考案の構成）

以下図面を参照して本考案の実施例を説明する。

第 1 図および第 2 図はヒートパイプ式熱交換器の一実施例であり、高温ガス流路で媒体を沸騰させる蒸発器 10 と、該蒸発器 10 で沸騰した蒸気を低温ガス流路で凝縮させ熱を放出する凝縮器 11 を備えている。該蒸発器 10 は上部管寄せ管

2 と下部管寄せ管 3 との間に介在させた蒸発管 8 とからなり、かつ毛管作用の大きいウィック 6 の上方と下方とを各々金具 14 で固定されている。凝縮器 11 は上部管寄せ管 4 と下部管寄せ管 5 との間に介在させ凝縮管 9 で構成されている。

また蒸発器 10 の上部管寄せ管 2 と凝縮器 11 の上部管寄せ管 4 とを蒸気流通管 12 で連結し、該凝縮器 11 の下部管寄せ管 5 と蒸発器 10 の下部管寄せ管 3 とを凝縮液流通管 13 で各々連結して、媒体の流れを一方向に流れるようにしてあり、しかも媒体の沸騰と凝縮を促進させるために該蒸発器 10 と凝縮器 11 とを適宜水平に傾斜させ、V 字形に配置してある。

高温ガス流により媒体が蒸発管 8 内のウィック 6 の毛管作用により沸騰した蒸気は該蒸発器 10 の上部管寄せ管 2 から蒸気流通管 12 を経て凝縮器 11 の上部管寄せ管 4 へ移動を行いつつ低温ガス流に熱を放出した蒸気は凝縮液となって凝縮器 11 の下部管寄せ管 5 から凝縮液流通管 13 を経て蒸発器 10 の下部管寄せ管 3 へ送給され以下

これらの繰返し作用により、媒体は一方向に流れ熱授受が行われる。

また、第4図、第5図および第6図は本考案のヒートパイプ式熱交換器を熱回収に適用した場合の一使用態様を説明する。

- (1) 第3図はボイラ15からの高温ガス流19をヒートパイプ式熱交換器1で低温ガス流20と熱交換して熱授受を行い低温ガス流20を昇温させボイラ15の燃焼用空気として使用する。
- (2) 第4図は湿式排煙脱流装置でSOxを除去した後の低温ガス流をヒートパイプ式熱交換器1で熱交換して熱授受を行い低温ガス流20を昇温させ大気に放出する。
- (3) 第5図は乾式排煙脱流装置でSOxを除去した後の高温ガス流19を、ヒートパイプ式熱交換器1で低温ガス流20と熱交換して熱授受を行い低温ガス流20をボイラの燃焼用空気として使用する。

〔考案の効果〕

以上述べたように本考案によれば蒸発器の蒸

気出口部と該蒸発器に凝縮器からの凝縮液を送給する入口部を別個に剛性し、かつ蒸発器と凝縮器とを適宜水平に傾斜させ、V字形に配置させたので、媒体が一方向に流れるので、媒体の流れ抵抗が小さくなり伝熱効率が向上し、かつ、媒体の沸騰凝縮が促進される。

4. 図面の簡単な説明

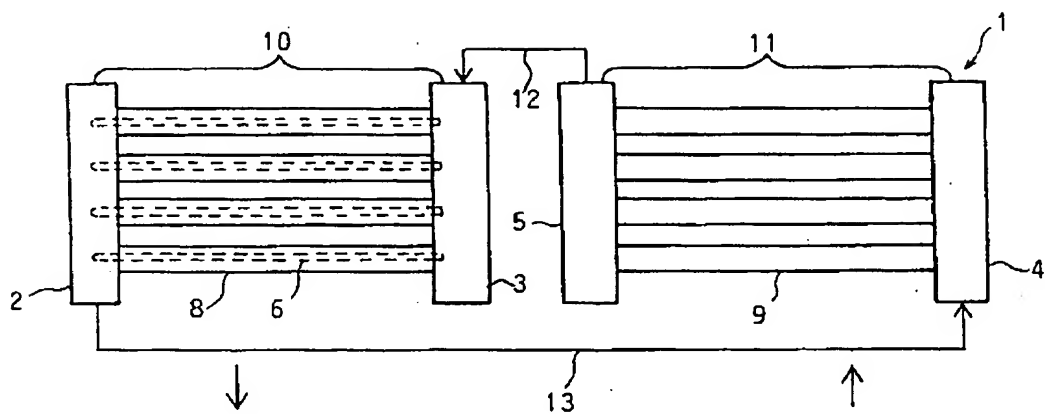
第1図は本考案のヒートパイプ式熱交換器の平面図、第2図は第1図の断面側面図、第3図は本考案のヒートパイプ式熱交換器を使用した一実施例を示す概要図、第4図および第5図は、本考案のヒートパイプ式熱交換器を使用し他の実施例を示す概要図、第6図は従来のヒートパイプ式熱交換器の平面図、第7図は第6図の断面側面図を示す図である。

1はヒートパイプ式熱交換器、2は蒸発器の上部管寄せ管、4は凝縮器の上部管寄せ管、6はウィック、8は蒸発管、10は蒸発器、11は凝縮器、13は凝縮液流通管、14は固定金具、15はボイラ、16は湿式脱流装置、17は乾式脱硫装置、

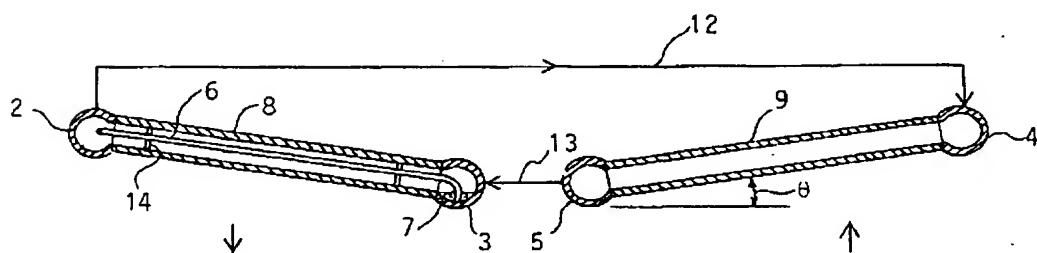
18は電気集じん器、19は高温ガス流、20は低温
ガス流を示す。

実用新案登録出願人 石川島播磨重工業株式会社

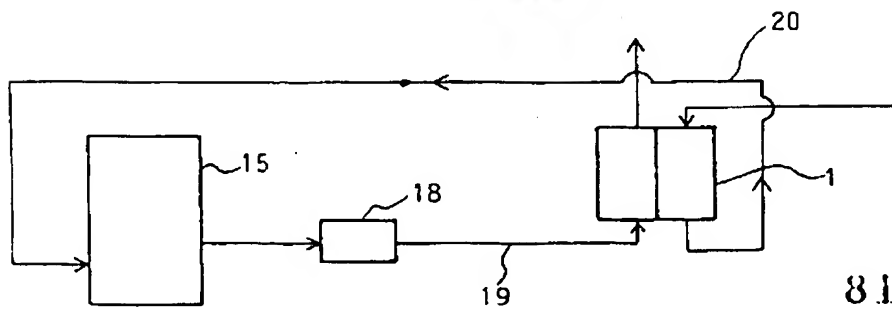
第 1 図



第 2 図

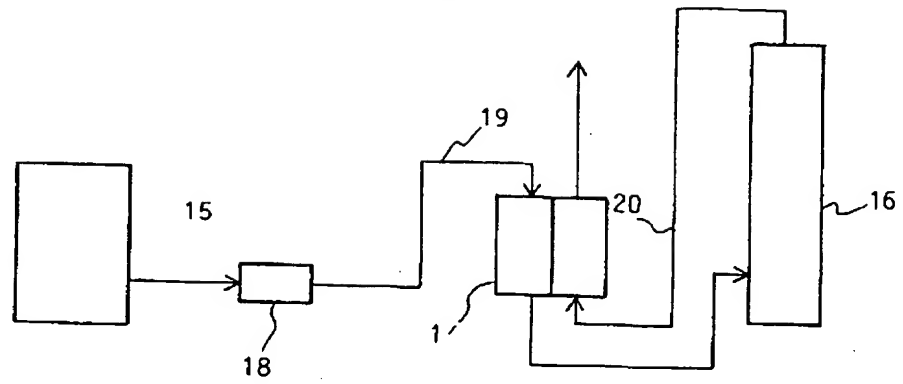


第 3 図

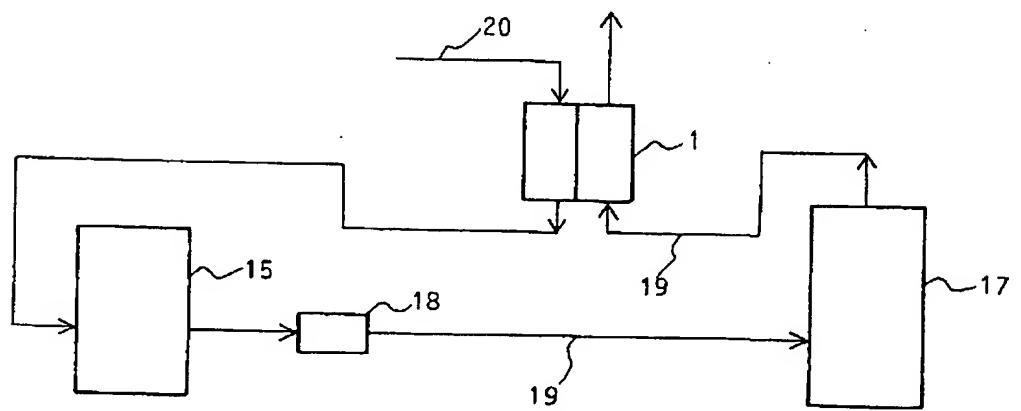


811

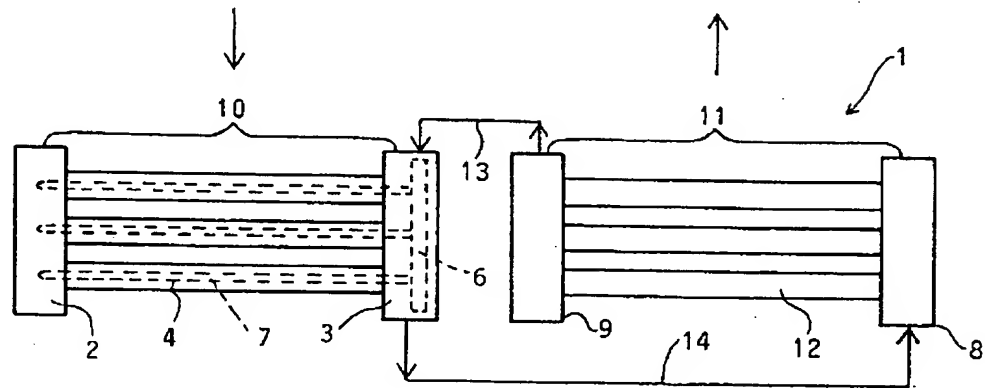
第 4 図



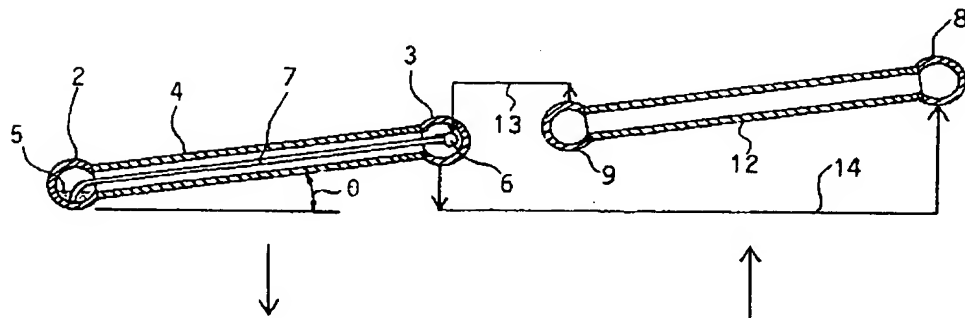
第 5 図



第 6 図



第 7 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.